



15. April 2016

Kurzfassung

Grüne Wirtschaft: Indikatoren zur Messung der Fortschritte

Indikatoren zu aktuellen Schwerpunkten der Schweiz sowie OECD Green Growth Indikatoren



Abstracts

Die Fortschritte der Schweiz in Richtung Grüne Wirtschaft werden anhand von Indikatoren aufgezeigt. Ein kleines Set ausgewählter Indikatoren (Indikatorenset Grüne Wirtschaft) beleuchtet die Fussabdrücke der Schweiz als Ganzes wie auch die Bereiche „Konsum und Produktion“ sowie „Abfälle und Rohstoffe“. Darüber hinaus wird eine umfangreiche Sammlung von Indikatoren vorgelegt, basierend auf den Green Growth Indikatoren (GGI 2014) der OECD.

This publication demonstrates Switzerland's progress in the direction of a green economy using indicators. A small set of selected indicators (green economy indicator set) illustrates the footprints produced by Switzerland as a whole and the progress made in the areas of "consumption and production" and "waste and raw materials". A comprehensive set of indicators based on the OECD's green growth indicators (GGI 2014) is also presented.

Les progrès de la Suisse dans la transition vers une économie verte sont présentés à l'aide d'indicateurs. Un ensemble restreint d'indicateurs (ensemble d'indicateurs économie verte) illustre l'empreinte environnementale globale de la Suisse, de même que les progrès réalisés (domaines consommation et production et déchets et matières premières). De plus, un second ensemble d'indicateurs est présenté, plus complet et se référant aux indicateurs de croissance verte de l'OCDE (2014).

Schlüsselwörter

Grüne Wirtschaft, Green Growth Indicators, Konsum-Perspektive, Produktions-Perspektive, Unternehmen, Treibhausgas-Fussabdruck, Biodiversitäts-Fussabdruck, Material-Fussabdruck, Umwelt-Indikatoren, Fortschrittsmessung, Ressourceneffizienz, Ressourcenschonung

Keywords

green economy, green growth indicators, consumption perspective, production perspective, companies, greenhouse gas footprint, biodiversity footprint, material footprint, environmental indicators, progress monitoring, resource efficiency, resource conservation

Mots clés

Économie verte, indicateurs de croissance verte, vu sous l'angle de la consommation, vu sous l'angle de la production, entreprises, empreinte dans le domaine des gaz à effet de serre, empreinte dans le domaine de la biodiversité, empreinte matérielle, indicateurs environnementaux, progrès mesurés, efficacité dans l'utilisation des ressources, préservation des ressources

Vorwort

Wir haben nur einen Planeten. Seine natürlichen Ressourcen sind endlich und sollten deshalb geschont und effizienter genutzt werden. Darauf sind kommende Generationen angewiesen. Die Verbesserung der Ressourceneffizienz ist wichtig für die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft. Die Transformation in Richtung einer Grünen Wirtschaft ist eine globale Generationenaufgabe.

Wo steht die Schweiz auf diesem Weg? Es ist wichtig, die Fortschritte anhand von Indikatoren regelmässig zu überprüfen. Diesem Zweck dient der vorliegende Bericht. Er richtet sich an Entscheidungsträger und Fachleute für Umwelt- und Wirtschaftspolitik. Um der Vielschichtigkeit der Thematik gerecht zu werden, muss sie von verschiedenen Seiten – mit unterschiedlichen Indikatoren – beleuchtet werden. Sowohl die Grüne Wirtschaft als auch die Messung ihrer Fortschritte sind in Bewegung. Das Indikatorenset ist deshalb stetig weiterzuentwickeln, in enger Zusammenarbeit mit den internationalen Organisationen wie zum Beispiel OECD, EU und UNEP. Die Schweiz engagiert sich in diesen aktiv und kann wichtige eigene Beiträge einbringen, beispielsweise im Bereich der Fussabdruck-Indikatoren und dem Konzept der Belastbarkeitsgrenzen des Planeten.

Die vorliegenden Indikatoren zeigen ein zwiespältiges Bild: Zum einen sind klare Fortschritte bei der Effizienz erkennbar, die Wirtschaftsleistung wächst also schneller als die Umweltbelastung. Zum anderen sind wir vom Ziel eines naturverträglichen Ressourcenverbrauchs noch weit entfernt. Einem hohen Standard am Produktionsstandort Schweiz (Inlandbetrachtung) stehen zu hohe und zudem wachsende Umweltbelastungen durch unseren Konsum gegenüber. Handlungsbedarf besteht entlang der gesamten Wertschöpfungskette der konsumierten Güter und Dienstleistungen (im In- und Ausland). Die Herausforderungen sind gross. Sie bieten der Schweiz aber auch Chancen, die Ressourcen zu schonen und gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Es ist wichtig, diese Chancen im Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Gesellschaft und der öffentlichen Hand auszuloten.

Sibyl Anwander, Abteilungschefin

Abteilung Ökonomie und Innovation
Bundesamt für Umwelt, BAFU

Kurzfassung

Bewegt sich die Schweiz in eine planetenverträgliche Richtung? Gehen Haushalte, Unternehmen, aber auch die öffentliche Hand schonender mit den natürlichen Ressourcen um? Werden Konsum und Produktion, aber auch der Handel ökologischer? Als Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen zeigt der vorliegende Bericht anhand von verschiedenen Indikatoren die Fortschritte in Richtung einer Grünen Wirtschaft auf. Um politischen Entscheidungsträgern einen raschen Überblick über den Zielerreichungsgrad zu ermöglichen, braucht es geeignete Indikatoren (BAFU 2013).

Die Schweiz versteht unter einer Grünen Wirtschaft eine ressourcenschonende Wirtschafts- und Konsumweise, welche

- die Knappheit begrenzter Ressourcen und
- die Regenerationsfähigkeit erneuerbarer Ressourcen berücksichtigt,
- die Ressourceneffizienz verbessert und damit
- die Leistungsfähigkeit der Wirtschaft und auch die Wohlfahrt insgesamt stärkt.

Wirtschaft schliesst die Produktion, den Konsum und den Handel ein (Bundesrat, 2014).

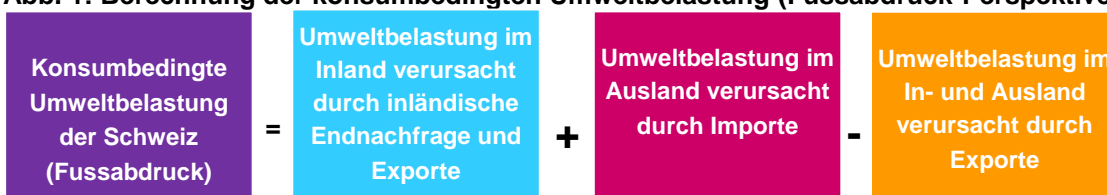
Der vorliegende Bericht zeigt anhand von verschiedenen Indikatoren die Fortschritte der Schweiz im Bereich Grüne Wirtschaft auf. Er ist ein Beitrag zur Erfüllung der Massnahme 23 (Festlegung von Zielen und Berichterstattung) des Aktionsplans Grüne Wirtschaft, welchen der Bundesrat 2013 in Auftrag gegeben hat. Die Fortschritte bei der Verbesserung der Ressourceneffizienz und der langfristigen Reduktion des Ressourcenverbrauchs auf ein naturverträgliches Mass sollen regelmässig gemessen und beurteilt werden. Zu diesem Zweck wurde ein Set ausgewählter Indikatoren identifiziert (nachfolgend „Indikatorenset Grüne Wirtschaft“ genannt). Weitere Indikatoren wurden gestützt auf die Green Growth Indikatoren der OECD (2014) umgesetzt, mit Anpassungen auf die Gegebenheiten der Schweiz. Bei den Green Growth Indikatoren wurde wo möglich ein internationaler Vergleich vorgenommen. Die Indikatoren zur Messung der Grünen Wirtschaft sind stetig weiterzuentwickeln (vgl. z.B. EEA 2016).

Fussabdruck-Perspektive

Die Massnahmen des Bundesrats zur Grünen Wirtschaft fokussieren auf jene Bereiche, welche von den bestehenden Politikfeldern noch nicht ausreichend abgedeckt sind. Dazu gehört die Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette. Die Fortschrittsmessung der Grünen Wirtschaft ist deshalb auf eine neue Art von Indikatoren angewiesen, nämlich auf Indikatoren in der sogenannten Fussabdruck-Perspektive. Diese Perspektive berücksichtigt die gesamte Umweltbelastung des Konsums: Sie bezieht den gesamten Lebenszyklus der Güter und Dienstleistungen ein (Gewinnung, Produktion, Transport, Nutzungs- und Entsorgungsphase). Neben den in der Schweiz verbrauchten Ressourcen und verursachten Emissionen werden also auch jene im Ausland eingerechnet, welche durch importierte Güter und Dienstleistungen verursacht werden. Demgegenüber ist die durch exportierte Güter und Dienstleistungen verursachte Umweltbelastung nicht enthalten, da diese nicht der inländischen Endnachfrage¹ zuzurechnen ist. Die Auswirkungen durch importierte und exportierte Güter und Dienstleistungen müssen mittels Modellierungen und Annahmen abgeschätzt werden. Abbildung 1 verdeutlicht die Systemgrenzen der Fussabdruck-Perspektive.

In einer globalisierten Wirtschaft ist der Einbezug der Umweltbelastung entlang des gesamten Produktlebenszyklus von besonderer Aussagekraft: Da die Schweiz international wirtschaftlich stark verflochten ist, fällt deutlich mehr als die Hälfte der Umweltbelastung, welche die inländische Endnachfrage verursacht, im Ausland an.

Abb. 1: Berechnung der konsumbedingten Umweltbelastung (Fussabdruck-Perspektive)



Quelle: In Anlehnung an Frischknecht et al. (2014).

Wie kann die Höhe eines bestimmten Fussabdrucks beurteilt werden? Da bisher keine politischen Zielwerte in der Fussabdruck-Perspektive vorhanden sind, stützen sich Beurteilungen auf internationale Vergleiche oder auf Prämissen. Im Fall des Treibhausgas- und des Biodiversitäts-Fussabdrucks gehen Dao et al. (2015) von einer globalen Perspektive aus und davon, dass die früheren, aktuellen und zukünftigen Generationen ähnliche Rechte auf Ressourcen haben. Diese Prämissen können auch so formuliert werden:

- Auf jene Umweltressourcen, welche Eigenschaften von globalen öffentlichen Gütern aufweisen (z.B. Klimastabilität, globale Aspekte der Biodiversität) werden keine Vorrechte einzelner Länder unterstellt.
- Die heutige Generation zeigt Fairness gegenüber künftigen Generationen. Es ist deshalb wichtig, dass sich die Zustände der globalen Ökosysteme innerhalb einer Bandbreite bewegen, die für die Menschheit günstig sind („Safe Operating Space“), d.h., dass die Belastbarkeitsgrenzen des Planeten nicht überschritten werden.

Geht man von diesen Prämissen aus, so zeigt sich, dass der Konsum der Schweiz (hochgerechnet auf die Weltbevölkerung) deutlich über einem planetenverträglichen Mass liegt (Dao et al. 2015). Dieser Befund bestätigt sich unabhängig von der verwendeten Fussabdruck-Methodik.

¹ Die Endnachfrage umfasst die Konsumausgaben der privaten Haushalte und des Staates sowie die gesamtwirtschaftlichen Bruttoinvestitionen.

Indikatorenset Grüne Wirtschaft

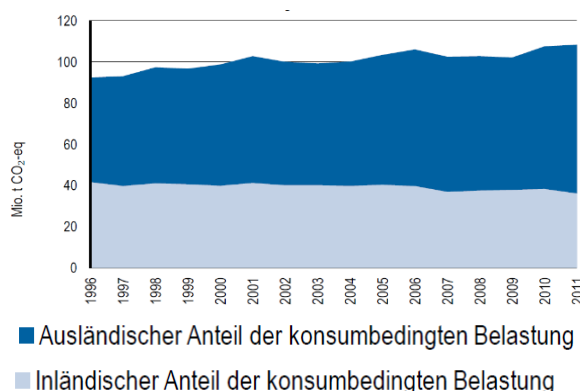
Das Indikatorenset Grüne Wirtschaft enthält Fussabdruck-Indikatoren zu wichtigen Umweltbereichen sowie Indikatoren zu den aktuellen Schwerpunkten der Grünen Wirtschaft. In Kapitel 3 des Berichts werden die Indikatoren ausführlicher dargestellt. Eine umfassendere Sammlung von Indikatoren basierend auf den Green Growth Indikatoren der OECD (2014) sind in Kapitel 4 zu finden.

Wie die Indikatoren zeigen, stehen tendenziell positiven Entwicklungen bei der Ressourceneffizienz (Verhältnis von Wirtschaftsentwicklung zu Umweltbelastung) nach wie vor zu hohe Werte bei den Fussabdruck-Indikatoren gegenüber.

Umweltbelastung in der Fussabdruck-Perspektive

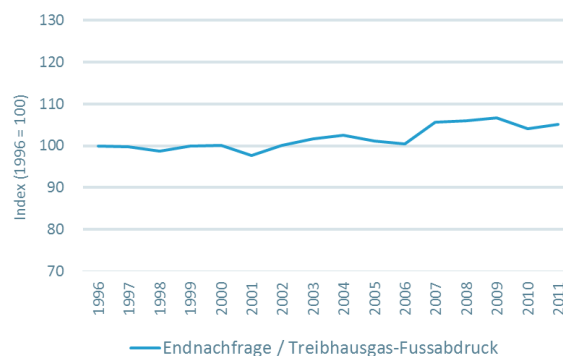
1.a Treibhausgas-Fussabdruck

Der Schweizer Konsum verursachte 2011 Treibhausgas-Emissionen im Umfang von 13.6 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Person (bzw. insgesamt 108 Mio. Tonnen). Dies liegt massiv über einem Bereich, welcher mit den Belastbarkeitsgrenzen des Planeten vereinbar ist (1 Tonne gemäss ETHZ 2008, 0.6 Tonnen gemäss Dao. et. al. 2015). Er ist im internationalen Vergleich hoch (Tukker et al. 2014) und hat zwischen 1996 und 2011 um 17% zugenommen. Rund zwei Drittel der Belastung fallen inzwischen im Ausland an (Frischknecht et al. 2014).



1.b Effizienz des Treibhausgas-Fussabdrucks

Die konsumbezogene Treibhausgas-Effizienz² hat sich im Zeitraum zwischen 1996 und 2011 um rund 5% verbessert.³



² Definiert als volkswirtschaftliche inländische Endnachfrage in CHF zu konstanten Preisen (von 2005) dividiert durch den Treibhausgas-Fussabdruck in t CO₂-eq. Da die Fussabdruck-Perspektive die Umweltbelastung der inländischen Endnachfrage abbildet, ist diese auch die geeignete Vergleichsgrösse für die Effizienz der Fussabdrücke. Die Endnachfrage korreliert stark mit dem Bruttoinlandprodukt (BIP), welches zur Berechnung der meisten anderen Ressourcen-Effizienz-Indikatoren verwendet wird.

³ Die inländische Endnachfrage zu Preisen von 2005 wurde mit Daten der amtlichen volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zur Endnachfrage zu laufenden Preisen und zu Preisen des Vorjahres berechnet, vgl. Frischknecht et al. (2014). Die VGR-Daten beziehen sich auf den Stand vor der Revision 2014.

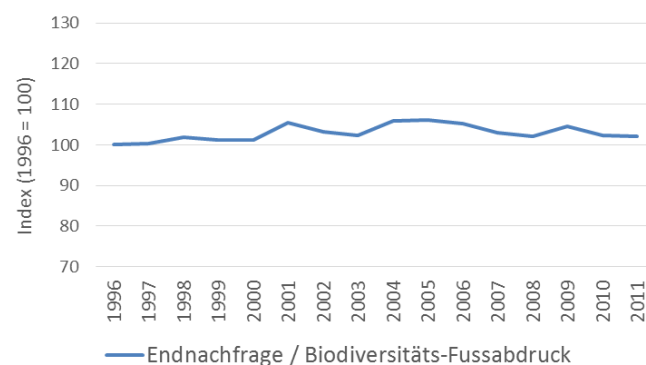
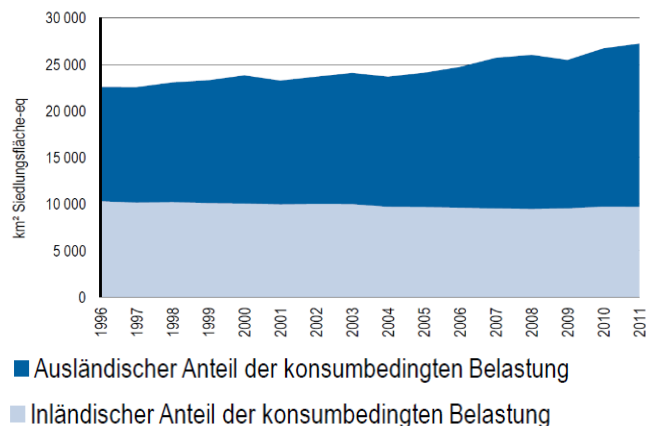
2.a Biodiversitäts-Fussabdruck

Die Herstellung der in der Schweiz nachgefragten Güter ist mit Landnutzungen verbunden, welche die Biodiversität beeinträchtigen können.

Der Biodiversitäts-Fussabdruck befindet sich weit über einem Bereich, welcher mit den Belastbarkeitsgrenzen des Planeten vereinbar ist (Dao. et. al. 2015). Er hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen (steigende Belastungen im Ausland). Der Indikator (Frischknecht et al. 2014) hat Pilot-Charakter. Es ist zu beachten, dass Biodiversitätsverluste nicht beliebig ersetzbar und verrechenbar sind.

2.b Effizienz des Biodiversitäts-Fussabdrucks

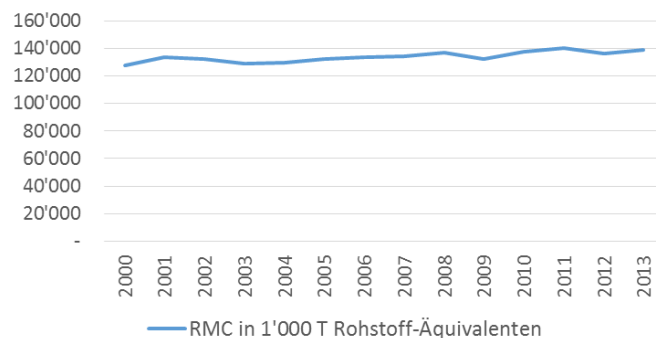
Die konsumbezogene Biodiversitäts-Effizienz⁴ hat sich im Zeitraum zwischen 1996 und 2011 um rund 2% verbessert (eigene Berechnung, basierend auf Frischknecht et al. 2014).



⁴ volkswirtschaftliche Endnachfrage dividiert durch den Biodiversitäts-Fussabdruck

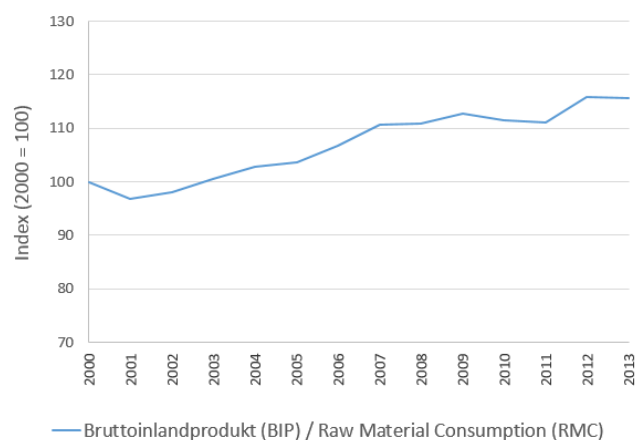
3.a Material-Fussabdruck

Der Material-Fussabdruck (Raw Material Consumption, RMC) zeigt die Gesamtmenge der Rohstoffe, die in der Schweiz oder im Ausland zur Deckung der schweizerischen Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen verbraucht werden. Er umfasst alle aus der Natur entnommenen Materialien ausser Wasser und Luft. Im Jahr 2013 belief er sich auf rund 139 Mio. Tonnen. Mit rund 17 Tonnen pro Kopf liegt er im Jahr 2013 über dem europäischen Durchschnitt von rund 14 Tonnen pro Kopf (EU-27).⁵ Zwischen 2000 und 2013 hat der Material-Fussabdruck um rund 9% zugenommen (BFS).⁶



3.b Effizienz des Material-Fussabdrucks

Die konsumbezogene Materialeffizienz⁷ ist zwischen 2000 und 2013, bei schwankender Tendenz, um 16% gestiegen (BFS).⁸



⁵ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_-_flows_in_raw_material_equivalents, Zugriff 13.4.2016.

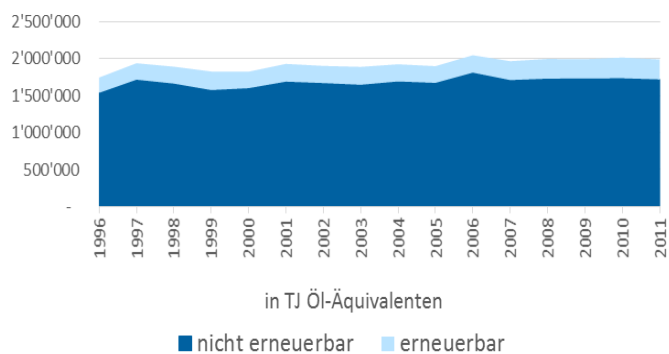
⁶ <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/06/ind17.indicator.1300110.13001.html>, Zugriff 13.4.2016.

⁷ gemessen als Bruttoinlandprodukt (real) dividiert durch den Material-Fussabdruck (BIP/RMC). Aus Gründen der internationalen Vergleichbarkeit wird hier das BIP und nicht die volkswirtschaftliche Endnachfrage im Zähler verwendet. Die beiden Grössen korrelieren stark miteinander.

⁸ <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/06/ind17.indicator.1300110.13001.html>, Zugriff 13.4.2016.

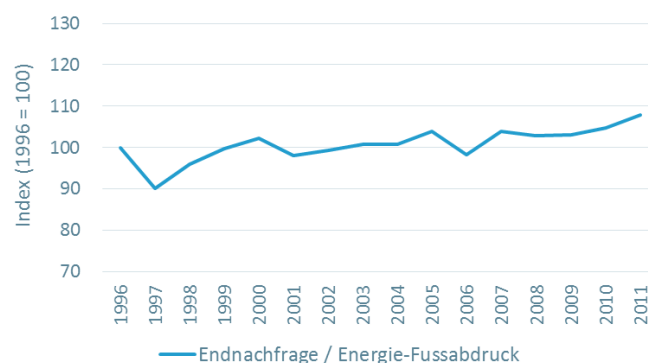
4.a Energie-Fussabdruck

Der Energie-Fussabdruck entspricht dem Primärenergieaufwand, welcher durch den Schweizer Konsum im In- und Ausland verursacht wird. Er belief sich 2011 auf rund 2 Mio. TJ Öl-Äquivalenten und entspricht rund 8'000 Watt pro Person. Zwischen 1996 und 2011 ist er um rund 14% gestiegen (Frischknecht et al. 2014).



4.b Effizienz des Energie-Fussabdrucks

Die konsumbezogene Energie-Effizienz⁹ hat sich im Zeitraum zwischen 1996 und 2011 bei schwankender Entwicklung um rund 9% verbessert (eigene Berechnung, basierend auf Frischknecht et al. 2014).



⁹ volkswirtschaftliche Endnachfrage dividiert durch den Energie-Fussabdruck

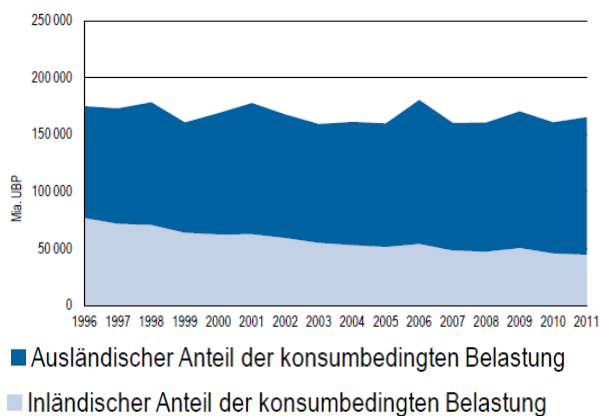
Exkurs: Gesamt-Umweltbelastung in der Fussabdruck-Perspektive

Eine wichtige Fragestellung ist, wie sich der Umwelt-Fussabdruck über alle relevanten Umweltbereiche hinweg insgesamt entwickelt. Ein solcher Gesamt-Überblick bedingt eine Gewichtung zwischen diesen Umweltbereichen. Eine von verschiedenen Möglichkeiten ist die Gewichtung anhand des Abstands der heutigen Umweltsituation zu bestehenden Umweltzielen (UBP-Methode).

Gesamt-Umweltbelastung des Konsums

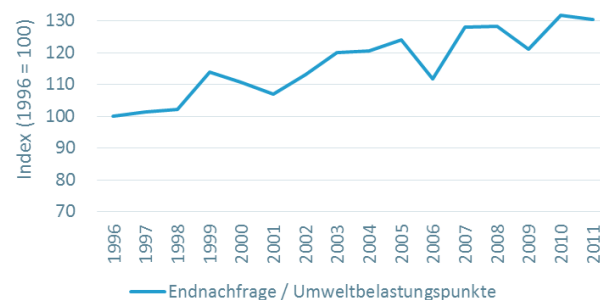
Die konsumbedingte Gesamt-Umweltbelastung der Schweiz (in Umweltbelastungspunkten UBP 2013) hat zwischen 1996 und 2011 insgesamt leicht abgenommen, insbesondere dank gesunkenen Emissionen von Luftschadstoffen und von ozonschichtabbauenden Substanzen. Gleichzeitig stieg der Anteil Belastung, welche die Schweiz im Ausland verursacht, auf über 70%.

Gemäss Frischknecht et al. (2014) liegt ein naturverträgliches Mass weit unter dem aktuellen Wert.



Effizienz der Gesamtumweltbelastung

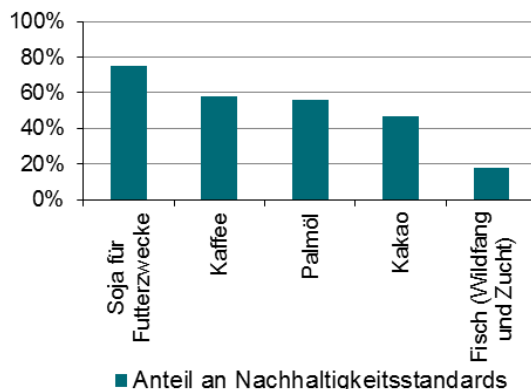
Setzt man die oben beschriebene Gesamt-Umweltbelastung in Relation zur inländischen Endnachfrage, so ergibt sich für den Zeitraum 1996 bis 2011 eine stark steigende Effizienz (Frischknecht et al. 2014).



Konsum und Produktion

5. Anteile von Nachhaltigkeitsstandards bei Nahrungs- und Futtermitteln

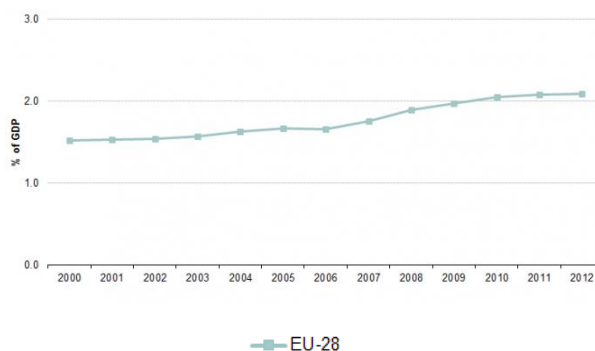
Die geschätzten Anteile der Nachhaltigkeitsstandards an den konsumierten Mengen betragen im Jahr 2012/2013 bei Kaffee 58%, bei Palmöl 56%, beim Kakao 47%, bei Soja für Futterzwecke (ohne fertige Futtermittel) 75%. Deutlich geringer sind die Anteile bei Fisch aus Zucht und Wildfang (knapp 18%). Nicht enthalten sind unternehmenseigene Nachhaltigkeitsprogramme (Dubach et al. 2015).¹⁰



6. Umweltgüter- und Umwelt-dienstleistungen in der EU-28

Der Anteil der Güter und Dienstleistungen mit umweltschonendem Charakter (Environmental Goods and Services Sector, EGSS) am Bruttoinlandprodukt in der EU-28 steigt tendenziell und wird 2012 auf rund 2% geschätzt (Eurostat, 2015).

Für die Schweiz liegen noch keine entsprechenden Zahlen vor, die Konzeption eines EGSS-Kontos ist in Arbeit.

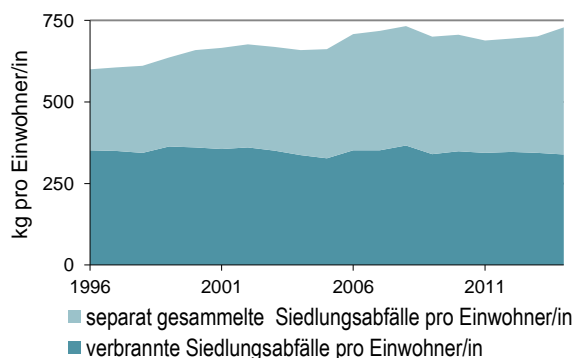


Abfälle und Rohstoffe (Kreislaufwirtschaft)

7. Siedlungsabfälle und Recycling

2014 betrug die Abfallmenge pro Einwohner/in und Jahr 729 kg, das sind 129 kg mehr als im Jahr 1996 und rund 200 kg mehr als im OECD-Durchschnitt. Die Sammelquote ist auf 54% angestiegen. Die Umweltverschmutzung durch die Abfallverbrennung ist zwar begrenzt, doch sind hohe Abfallmengen verbunden mit Ressourcenverbrauch und Treibhausgasemissionen.

Im internationalen Vergleich ist die Abfallmenge pro Einwohner/in hoch. Dies hängt zum einen mit dem Wohlstand und dem Lebensstil zusammen, zum andern jedoch auch mit der im Vergleich zu vielen anderen Ländern umfassenderen statistischen Erfassung der Siedlungsabfälle.



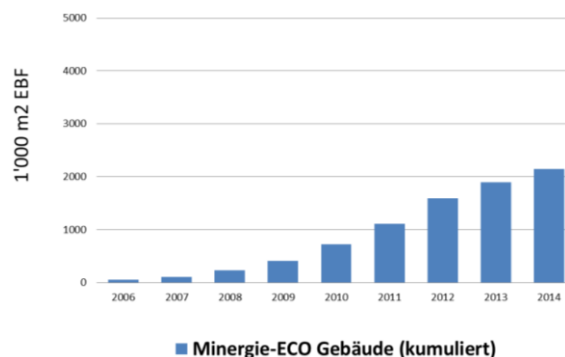
¹⁰ Die Marktanteile wurden anhand öffentlich zugänglicher Daten und Experten-Interviews geschätzt. Dabei wurde grundsätzlich ein breites Spektrum von Standards berücksichtigt (inkl. Fair Trade). Die Anteile sind als Größenordnungen zu interpretieren. Die Auswahl der hier dargestellten Rohstoffe und die Anteilswerte beruhen auf Dubach et al. (2015).

8. Ökologie im Gebäudebereich

Die Familie der MINERGIE®-Standards stellt freiwillige Anforderungen an den Energieverbrauch von Gebäuden. Die zusätzlichen ökologischen Anforderungen („Eco“) berücksichtigen weitere Aspekte, wie bspw. die Ressourcenschonung und eine geringe Umweltbelastung über den ganzen Gebäude-Lebenszyklus. So werden die Umwelt-Auswirkungen bei Rohstoffgewinnung, Herstellung, Verarbeitung und Rückbau beziehungsweise Entsorgung der Materialien einbezogen. Thematisiert werden auch die graue Energie der Baustoffe und der Einsatz von Recycling-Baustoffen.

Der Indikator gibt einen Einblick in die Fortschritte im Bereich Abfall und Rohstoffe im wichtigen Segment der Stoffkreisläufe von Gebäuden.

Der Anteil Minergie-Gebäude mit ökologischen Anforderungen steigt, ist für das Jahr 2013 aber mit rund 2 Mio. m² Energiebezugsfläche (EBF) immer noch verschwindend klein (gesamte Gebäudefläche: 418 Mio. m²) (Quelle: Minergie 2014).



Synthese

Die Ressourceneffizienz des Konsums konnte in den letzten Jahren deutlich gesteigert werden. Dies ist an den Indikatoren zur Effizienz des Treibhausgas-, Biodiversitäts-, Material- und des Energiefussabdrucks sowie zur Effizienz der Gesamtumweltbelastung ersichtlich. Auch die im Inland verursachten Umweltbelastungen haben in den vergangenen Jahren abgenommen, vergleiche auch „Umwelt Schweiz 2015“ (Bundesrat 2015).

Aufgrund des hohen Konsumniveaus sind die Fussabdrücke aber nach wie vor zu hoch, und in wichtigen Umweltbereichen – wie Klima und Biodiversität – nehmen sie zu. In diesen Bereichen gelang bisher eine relative, aber keine absolute Entkopplung des Ressourcenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum.¹¹

Eine planetenverträgliche Konsum- und Produktionsweise kann nur erreicht werden, wenn es gelingt, die Ressourcen auf globaler Ebene deutlich stärker zu schonen. Ein steigender Anteil der Umweltbelastung wird im Ausland verursacht. Dies ist insbesondere am Treibhausgas-Fussabdruck, am Biodiversitäts-Fussabdruck und am Fussabdruck der Gesamtumweltbelastung auszumachen. Inzwischen fällt deutlich mehr als die Hälfte der konsumbedingten Umweltbelastung im Ausland an. Dem Konsum (Nachfrageseite der Wirtschaft) kommt aufgrund der hohen Belastung durch Importe eine grosse Hebelwirkung zu, ebenso dem internationalen Engagement von Staat und Unternehmen. Die Transformation hin zu einer Grünen Wirtschaft ist eine globale Generationenaufgabe.

¹¹ respektive vom Wachstum des Konsums